

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.205.186

(21) N° d'enregistrement national :

72.38780

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

(22) Date de dépôt : 2 novembre 1972, à 15 h 14 mn.
Date de la décision de délivrance : 13 mai 1974.
(47) Publication de la délivrance : B.O.P.I. — «Listes» n. 21 du 24-5-1974.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) F 41 h 11/00.

(71) Déposant : SOCIÉTÉ E. LACROIX, résidant en France.

(73) Titulaire : Idem (71)

(74) Mandataire : Cabinet Régimbeau, Corre, Palilet, Martin et Schrimpf.

(54) Système de protection d'une installation terrestre contre une attaque aérienne.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

La présente invention concerne des systèmes de protection destinés à la protection d'une installation terrestre contre une attaque aérienne éventuelle et plus précisément contre une attaque aérienne effectuée à basse altitude.

En vue de protéger certaines installations terrestres stratégiques telles que ponts, centrales électriques, usines d'une attaque aérienne effectuée à basse altitude, on a déjà proposé de nombreux systèmes de protection dont la caractéristique commune essentielle est de pouvoir être mis en oeuvre dans des délais extrêmement brefs. En effet, dans le cas des attaques à basse altitude, les moyens de détection classiques (radar) ne peuvent avertir de la présence d'un aéronef ennemi que lorsque ce dernier est déjà très proche de l'installation à protéger.

Les systèmes de protection les plus couramment utilisés peuvent être classés en deux groupes généraux : le premier est défini par l'ensemble des moyens d'intervention conventionnels commandés directement par l'homme tels que canons à affut simple ou multiples, mitrailleuses lourdes, etc..., le deuxième groupe est défini par l'ensemble des armes plus élaborées comportant leurs moyens propres de propulsion et de guidage de façon à pouvoir être dirigées sur l'aéronef ennemi par des moyens de localisation déterminés, basés sur une détection radar ou infrarouge par exemple.

L'objet essentiel de l'invention est de proposer un nouveau système de protection présentant à la fois la facilité d'implantation du premier groupe de systèmes de protection précité et l'efficacité et la rapidité d'intervention résultant de la mise en oeuvre automatique du second, de façon à constituer une protection efficace contre un aéronef ennemi volant à basse altitude, même à grande vitesse.

Selon l'invention, le système de protection est caractérisé en qu'il comporte d'une part au moins un détecteur de présence fixe orienté vers le haut et disposé au voisinage de l'installation à protéger sur l'un des axes possibles d'une pénétration ennemie éventuelle et d'autre part au moins un engin explosif de forte puissance commandé par ledit détecteur et disposé à demeure, selon un axe de tir déterminé, au voisinage de l'axe de pénétration choisi de façon à projeter avec une vitesse initiale élevée dirigée selon l'axe de tir une charge utile déterminée, lors de sa mise à feu.

De préférence, le détecteur de présence est constitué par un radar pourvu d'un aérion fixe à faible angle d'ouverture, orienté selon l'axe de tir choisi.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins ci-annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

La figure 1 est une vue aérienne schématique illustrant l'implantation d'un système de protection selon l'invention et,

la figure 2 est une vue schématique de l'un des dispositifs de protection utilisés dans le système de la figure 1.

Sur les figures, la référence 10 désigne une installation terrestre telle qu'une centrale électrique susceptible de présenter du point de vue stratégique une grande importance et qu'il s'agit dès lors de protéger contre une éventuelle attaque aérienne.

En dehors des dispositifs classiques d'intervention à haute altitude (non représentés), il est nécessaire de prévoir un système de protection contre une attaque effectuée à basse altitude (bombardement à basse altitude par bombe freinée par exemple ou mitraillage), ce type d'attaque étant en effet de plus en plus préconisée compte tenu de l'impuissance des radars de surveillance conventionnels de détecter un aéronef volant à très basse altitude (quelques dizaines de mètres).

En général, pour des raisons topographiques (configuration des lieux), météorologiques (direction des vents dominants) et tactiques (zones de surveillance radar), les attaques aériennes à basse altitude ne peuvent être conduites valablement que selon un certain nombre d'axes de pénétration, nombre qui se trouve limité dans la plupart des cas à quelques unités. Sur la figure 1, on a représenté en X et Y deux de ces axes de pénétration possibles vers l'objectif 10.

Selon l'invention, on dispose au voisinage de chacun de ces axes en amont de l'installation 10, au moins un dispositif de protection 12 tel que celui qui est représenté schématiquement à la figure 2.

Comme représenté sur cette figure, chaque dispositif 12 comporte un détecteur de présence 14 d'un quelconque type connu convenable, susceptible de signaler la présence d'un aéronef dans une zone déterminée telle notamment qu'un cône 16 axé

sensiblement sur la verticale H du détecteur 14. De préférence, ce détecteur est constitué d'un radar de type simplifié 18 fonctionnant dans la gamme des hyperfréquences et pourvu d'un aérolien fixe 20, tel qu'un cornet, à faible angle d'ouverture (30° environ dans l'exemple représenté).

Le détecteur de présence 14 est utilisé pour commander directement la mise à feu d'une série d'engins explosifs de forte puissance 22 (3 dans l'exemple représenté), engins qui sont disposés à demeure au voisinage de l'axe de pénétration correspondant X ou Y et orientés selon des axes de tir déterminés t qui, dans l'exemple représenté, sont tous verticaux.

Chaque engin 22 peut, avantageusement se représenter sous la forme d'une mine partiellement enterrée et comportant un pot 24 fermé de façon étanche à son ouverture supérieure par un bouchon éjectable 26 et pourvu intérieurement d'une part d'une puissante charge pyrotechnique de dépotage 28 susceptible d'être mise à feu par un allumeur électrique (non représenté) commandé par le détecteur 14 et d'autre part d'une charge utile déterminée 30 telle qu'une pluralité de projectiles inertes pesants définis par exemple par des billes séparées de la charge 28 par une bourre ou analogue 32.

En variante, l'ensemble des projectiles 30 de la mine 22 pourraient être remplacés par une charge creuse convenable.

Bien entendu, la liaison électrique de commande d'allumage 34 reliant les allumeurs de chacune des mines que constituent les engins 22 au détecteur correspondant 14 peut être contrôlée par des dispositifs de sécurité convenables tels que des relais (non représentés) avantageusement commandés à partir de l'installation 10 de façon à prévenir un fonctionnement intempestif du dispositif 12 lors du passage à la verticale H de l'un des détecteurs 14 d'un aéronef ami.

Le fonctionnement du système de protection est facile à comprendre. Lors du survol à basse altitude par un aéronef ennemi de l'un des axes X ou Y en direction de l'installation 10, l'aéronef traverse à un certain moment le faisceau conique 16

surveillé par le détecteur de présence 14 correspondant à cet axe. L'information de cette présence est alors transmise au récepteur du détecteur 14 et amplifiée par ce dernier de façon à former le signal de commande de mise à feu des engins 22, le réglage du gain d'amplification permettant, de façon en soi connue, de définir la sélectivité du détecteur.

Lors de la mise à feu, chacun des engins 22 expulse vers le haut en direction de l'axe de tir (t) sa charge utile 30 avec une vitesse initiale élevée de l'ordre de 3000 m/s par exemple compte tenu de la puissance des charges 24. Ainsi animés d'une telle vitesse initiale, les projectiles de la charge 30 atteignent en quelques centièmes de seconde l'altitude de l'avion avec une dispersion déterminée, en fonction des caractéristiques du pot 24 de la mine 22 notamment.

Le tir simultané des engins 22 provoque ainsi l'apparition d'une gerbe très étalée de projectiles immédiatement en dessous et en avant de l'aéronef ennemi qui se trouve alors automatiquement touché par un ou plusieurs projectiles quelle que soit sa vitesse, quelques dizaines de seconde après sa pénétration dans le faisceau 16 du détecteur 14.

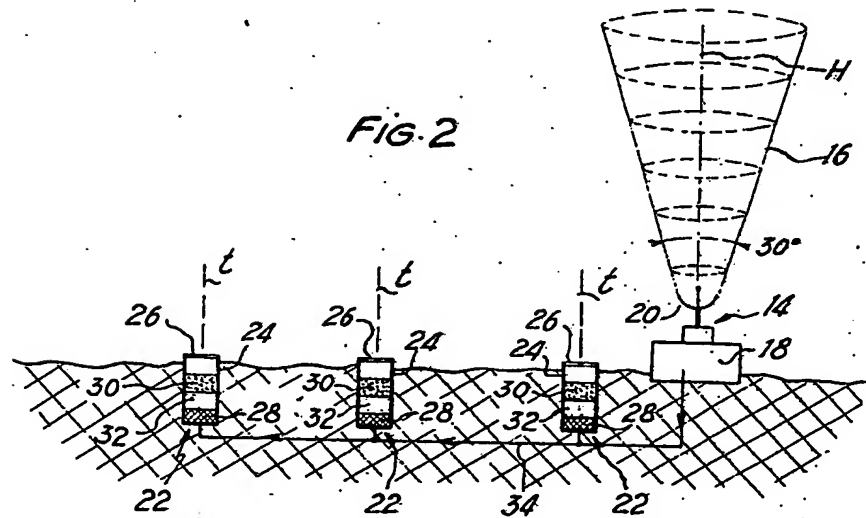
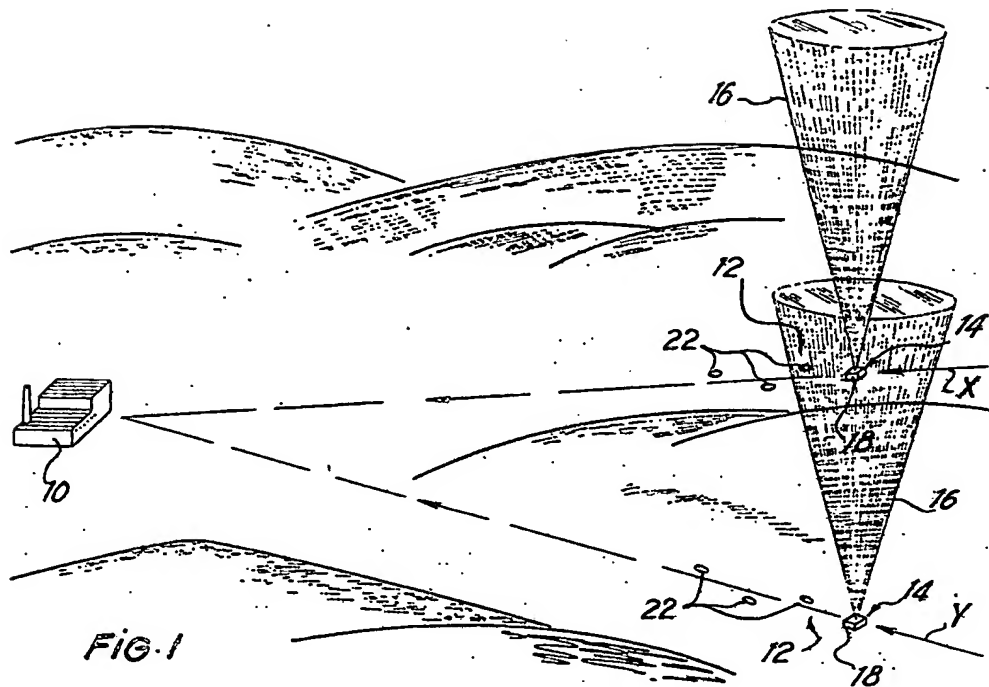
Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté et que de nombreuses modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre de la présente demande. En particulier, on peut envisager de modifier le type, la répartition et le nombre des différents engins (mines) 22 commandés par chaque détecteur 14, la structure et le type des projectiles 30 utilisés, l'orientation des axes de tir (t) des engins, la forme et l'ouverture du faisceau de détection 16 ainsi éventuellement que le type de détection envisagé.

On peut aussi par l'intermédiaire d'un dispositif de commutation convenable inséré dans la liaison 34, envisager de n'utiliser qu'un seul engin ou un seul groupe d'engins 22 de la série commandée par le détecteur 14 de façon à conserver la possibilité d'une ou plusieurs interventions ultérieures contre des attaques successives le long du même axe de pénétration.

REVENDICATIONS

1. Système de protection d'une installation terrestre contre une intervention aérienne éventuelle effectué à basse altitude, caractérisé en ce qu'il comporte d'une part au moins un détecteur de présence fixe orienté vers le haut et disposé au
5 voisinage de l'installation à protéger sur l'un des axes possibles d'une pénétration ennemie éventuelle et d'autre part au moins un engin explosif de forte puissance commandé par ledit détecteur et disposé à demeure, selon un axe de tir déterminé, au voisinage de l'axe de pénétration choisi de façon à projeter avec
10 une vitesse initiale élevée dirigée selon l'axe de tir une charge utile déterminée lors de sa mise à feu.
2. Système de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'engin explosif est constitué par une mine apte à être au moins partiellement enterrée au voisinage dudit axe de
15 pénétration.
3. Système de protection selon la revendication 2, caractérisé en ce que la charge utile de la mine est constituée par un ensemble d'éléments inertiels pesants tels que des billes.
4. Système de protection selon la revendication 2, caractérisé en ce que la charge utile de la mine est constituée par
20 une charge creuse.
5. Système de protection selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le détecteur de présence est constitué par un radar pourvu d'un aérifixe à faible angle d'ouverture, orienté selon l'axe de tir choisi.
25

2205186



8/5/6 351 1077420

Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rights reserved.

001077420

WPI Acc No: 1974-H3678V/197435

**Low level air raid protection system - radar detector
actuates set of explosive devices arranged along line of attack**

Patent Assignee: E LACROIX (LACR)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2205186	A	19740628				197435 B

Priority Applications (No Type Date): FR 7238780 A 19721102

Title Terms: LOW; LEVEL; AIR; RAID; PROTECT; SYSTEM; RADAR; DETECT; ACTUATE
; SET; EXPLOSIVE; DEVICE; ARRANGE; LINE; ATTACK

Derwent Class: Q79

International Patent Class (Additional): F41H-011/00

File Segment: EngPI

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.